

W 1496

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-143997

(43)Date of publication of application : 11.06.1993

(51)Int.CI.

G11B 7/00

G11B 20/18

(21)Application number : 03-334479

(71)Applicant : FUJITSU GENERAL LTD

(22)Date of filing : 25.11.1991

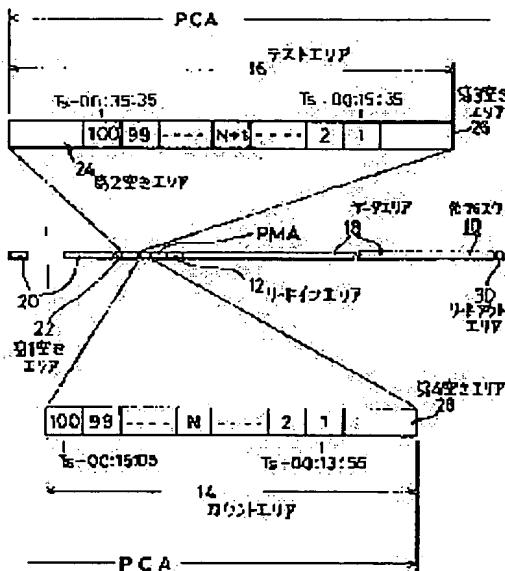
(72)Inventor : MOCHIZUKI HIDE SHI

## (54) OPTIMUM RECORDING POWER DETECTION METHOD FOR WRITE-ONCE OPTICAL DISK

## (57)Abstract:

PURPOSE: To provide the optimum recording power detection method for the write-once optical disk capable of preventing the writing due to the reduction of the writing to the optical disk and the writing due to the erroneous power.

CONSTITUTION: In the method consisting of the first process accessing a count area 14 based on start time information  $T_s$  of a read-in area 12 of an optical disk 10 and detecting how many writings is performed in the writing number information, the second process recording and reproducing test signals in the area in a test area 16 corresponding to the detection information of the first process and detecting the optimum recording power based on the comparison output between this reproduction signal and the reference signal, and the third process recording the optimum recording power information detected by the second process on the area corresponding to the count area 14, when an error is generated during the operation of the second process, the area recording and reproducing the test signal of the second process is replaced by idle areas 22, 24, 26, and 28 with no recording planned, reexecuting the second process.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (JP)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-143997

(43)公開日 平成5年(1993)6月11日

(51) Int.Cl. <sup>5</sup> G 11 B 7/00 20/18	識別記号 L 9195-5D H 9195-5D N 9195-5D A 9074-5D	庁内整理番号 F I	技術表示箇所
---	--	---------------	--------

審査請求 未請求 請求項の数1(全6頁)

(21)出願番号 特願平3-334479	(71)出願人 000006611 株式会社富士通ゼネラル 神奈川県川崎市高津区末長1116番地
(22)出願日 平成3年(1991)11月25日	(72)発明者 望月 英志 神奈川県川崎市高津区末長1116番地 株式 会社富士通ゼネラル内

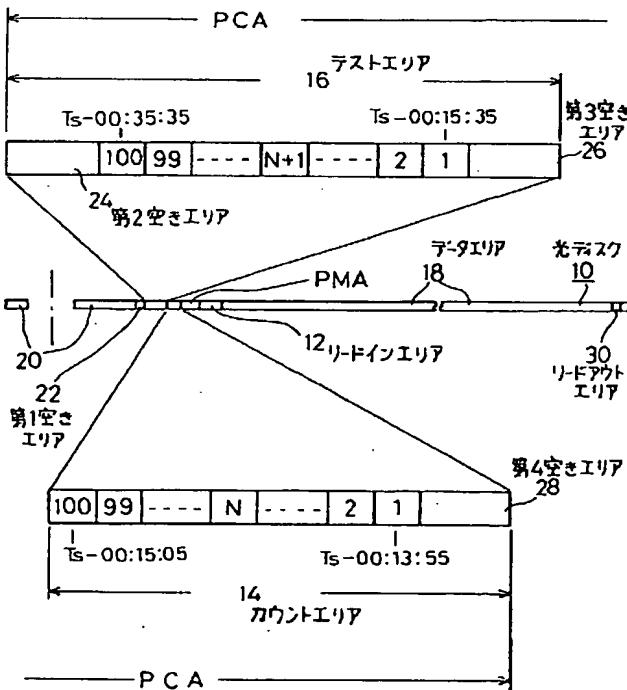
(74)代理人 弁理士 古澤 俊明 (外1名)

## (54)【発明の名称】追記形光ディスクの最適記録パワー検出方法

## (57)【要約】

【目的】光ディスク10への追記回数の減少や誤パワーによる追記を防止できる追記形光ディスクの最適記録パワー検出方法を提供すること。

【構成】光ディスク10のリードインエリア12のスタート時間情報Tsをもとにカウントエリア14をアクセスし、その追記回数情報で既に何回追記されているかを検出する第1工程と、第1工程の検出情報に対応したテストエリア16内のエリアにテスト信号を記録して再生し、この再生信号と基準信号との比較出力に基づいて最適記録パワーを検出する第2工程と、この第2工程で検出した最適記録パワー情報をカウントエリア14の対応するエリアに記録する第3工程とからなる方法において、第2工程の動作中にエラーが発生した場合、第2工程のテスト信号を記録して再生するためのエリアを、従来の追記では記録を予定していない空きエリア22、24、26、28に置換して第2工程を再実行する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】光ディスクのアドレス情報が記録されたトラックに、スタート時間情報が記録されたリードインエリアと、追記の回数情報を記録するためのエリアが単位の追記期間毎に区分して設定されたカウントエリアと、パワーレベルを複数段階に切り換えたテスト信号を記録するためのエリアが単位の追記期間毎に区分して設定されたテストエリアとを設け、前記リードインエリアのスタート時間情報をもとに前記カウントエリアをアクセスし、その追記回数情報によって既に何回追記されているかを検出する第1工程と、前記第1工程で検出した情報をもとに前記テストエリア内の対応するエリアに前記テスト信号を記録して再生し、この再生信号と基準信号との比較出力に基づいて最適記録パワーを検出する第2工程と、この第2工程で検出した最適記録パワー情報を前記カウントエリアの対応するエリアに記録する第3工程とからなる追記形光ディスクの最適記録パワー検出方法において、前記第2工程の動作中にエラーが発生したときに、前記第2工程におけるテスト信号を記録して再生するためのエリアを、前記カウントエリア、テストエリアまたはこれらのエリア以外のエリアに存在する設定外の空きエリアに置換して前記第2工程を再実行してなることを特徴とする追記形光ディスクの最適記録パワー検出方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、CD (Compact Disk) -WO (Write Once) 装置のようなユーザー側において追加記録が可能な追記形光ディスク記録装置において、光ディスクにデータを記録するためのレーザ光の最適パワーを検出する方法の改良に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】従来、この種の最適記録パワー検出方法は、図2に示すようにして行なわれていた。すなわち、(イ) 第1工程では、まず、図3に示す光ディスク10のアドレス情報(例えば時間情報)が記録されたトラックの内周側に設けられたリードインエリア12からスペシャルインフォメーションデータを読み込み、このスペシャルインフォメーションデータ中のスタート時間情報Tsに基づいてPCA (Power Calibration Area) 内のカウントエリア (Count Area) 14をアクセスする。

【0003】このカウントエリア14内には、追記の回数情報を記録するためのエリアが単位の追記期間毎(例えば単位の追記期間を1フレーム(1フレームは(1/75)(秒)を表わす)として)に区分して、1番目から100番目まで設定されている。このカウントエリア14へのアクセスにより追記回数情報を読み出し、既に何回追記されているかを検出する。例えば1番目から1

00番目までのエリアのうちのN番目(例えば50番目)のエリアまでEFM (Eight to Fourteen Modulation) 信号が記録されているときは、追記回数Nが検出される。

【0004】(ロ) つづくで第2工程では、まず、カウントエリア14内の追記回数情報をもとにPCA内のテストエリア (Test Area) 16をアクセスする。このテストエリア16内には、パワーレベルを複数段階(例えば15段階)に切り換えたテスト信号を記録するためのエリアが単位の追記期間毎(例えば単位の追記期間を15フレームとして)に区分して、1番目から100番目まで設定されている。

【0005】このテストエリア16へのアクセスにより、パワーレベルを所定のパワーレベル(例えばリードインエリア12に記録されている推奨記録パワーレベル)を中心とした複数段階(例えば15段階)に切り換えたテスト信号(例えばEFM信号)が、カウントエリア14内の追記回数情報に対応したエリアに記録される。すなわち、カウントエリア14内の追記回数情報がN回(例えば、N=50)であるとすると(すなわち既に追記された回数がN回であるとすると)、テストエリア16内のN+1番目(例えば、51番目)のエリアの15フレームに、パワーレベルの異なるテスト信号が1レベル1フレームの割合で記録される。

【0006】(ハ) ついで、前記(ロ)によって記録されたテストエリア16内のN+1番目のエリア(例えば51番目のエリア)からパワーレベルが複数段階に異なるテスト信号が再生される。そして、この再生信号と基準信号との比較出力(アシンメトリー信号)によって最適記録パワーが検出される。

【0007】(二) つづく第3工程では、前記(ハ)で検出された最適記録パワー情報をカウントエリア14内のN+1番目のエリア(例えば51番目のエリア)に記録される。例えば、前記(ハ)で検出された最適記録パワーを持つEFM信号が、最適記録パワー情報としてカウントエリア14内の51番目のエリアに記録される。以上により、単位の追記期間についての最適記録パワー検出が終了し、以下この動作が追記期間毎に繰り返される。

【0008】なお、図3において、PMA( )は、光ディスク10のデータエリア18に追記したデータに関するリードイン情報を一時的に書き込むためのエリアで、すべての追記が終了した後にPMA内のリードイン情報は本来のリードインエリア12に転送される。また、20は光ディスク10の最内周部分部分に設けられたクランプエリアで、このクランプエリア20とPCAとの間には、アドレス情報が書き込まれたトラックの最内周部分に位置する第1の空きエリア22が設けられている。

【0009】この第1の空きエリア22はメーカーによ

つて異なるが、数十フレーム予想できる。また、24、26、28は、テストエリア16内の内周側と外周側、カウントエリア14内の外周側にそれぞれ設けられた第2、第3、第4の空きエリアで、これらの空きエリア24、26、28は、テストエリア16やカウントエリア14へのサーチを容易にするために、予め所定時間分（例えばそれぞれ30フレーム）設定されている。また、30は光ディスク10の最外周部分に設けられたりードアウトエリアである。

## 【0010】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、光ディスク10のテストエリア16に傷があったり埃が付いたりして、テストエリア16にテスト信号を記録したり再生したりする工程においてエラーが発生すると、最適記録パワー情報が検出できなかったり、誤った最適記録パワー情報がカウントエリア14内の対応する追記回数番号エリアに記録されるので、光ディスクに追記できる回数が少なくなったり（例えば99回追記できるところが98回になったり）、誤ったパワーによる追記がなされるという問題点があった。

【0011】本発明は上述の問題点に鑑みなされたもので、光ディスクへの追記回数の減少や誤パワーによる追記を防止できる追記形光ディスクの最適記録パワー検出方法を提供することを目的とするものである。

## 【0012】

【課題を解決するための手段】本発明は、光ディスクのアドレス情報が記録されたトラックに、スタート時間情報が記録されたリードインエリアと、追記の回数情報を記録するためのエリアが単位の追記期間毎に区分して設定されたカウントエリアと、パワーレベルを複数段階に切り換えたテスト信号を記録するためのエリアが単位の追記期間毎に区分して設定されたテストエリアとを設け、前記リードインエリアのスタート時間情報をもとにして前記カウントエリアをアクセスし、その追記回数情報によって既に何回追記されているかを検出する第1工程と、前記第1工程で検出した情報をもとにして前記テストエリア内の対応するエリアに前記テスト信号を記録して再生し、この再生信号と基準信号との比較出力に基づいて最適記録パワーを検出する第2工程と、この第2工程で検出した最適記録パワー情報を前記カウントエリアの対応するエリアに記録する第3工程とからなる追記形光ディスクの最適記録パワー検出方法において、前記第2工程の動作中にエラーが発生したときに、前記第2工程におけるテスト信号を記録して再生するためのエリアを、前記カウントエリア、テストエリアまたはこれらのエリア以外のエリアに存在する設定外の空きエリアに置換して前記第2工程を再実行してなることを特徴とするものである。

## 【0013】

【作用】光ディスクのテストエリアに傷ができたり埃が

付いたりして第2工程の動作中にエラーが発生した場合、第3工程に進行する前に、そのときのテスト信号を記録して再生するためのエリアをテストエリアから空きエリアに置換して、第2工程の動作が再実行される。この空きエリアはカウントエリア、テストエリアまたはこれらのエリア以外のエリアに存在する設定外の空きエリアが選択される。例えば、テストエリア内の3番目のエリアへのテスト信号の記録再生時にエラーが発生した場合、光ディスクの最内周部分に予備的に設けられた空きエリアやテストエリアの内周側に設けられた空きエリアにテスト信号が記録されて再生され、その再生信号と基準信号との比較出力に基づいて最適記録パワーが検出され、第3工程に移る。

## 【0014】

【実施例】以下、本発明による追記形光ディスクの最適記録パワー検出方法の一実施例を図1及び図3を用いて説明する。

（イ）第1工程では、まず、図3に示す光ディスク10のリードインエリア12からスペシャルインフォメーションデータを読み込み、このスペシャルインフォメーションデータ中のスタート時間情報Ts（00:00:00（分：秒：フレーム））に基づいてPCA内のカウントエリア14をアクセスする。例えばカウントエリア14内の1番目のエリアをアクセスするときのアドレス情報はTs-00:13:55となる。

【0015】このカウントエリア14へのアクセスにより追記回数情報を読み出し、既に何回追記されているかを検出する。例えば、1番目から100番目までのエリアのうちN番目のエリアまでEFM信号が記録されているときは、追記回数Nが検出される。

【0016】（ロ）つづくで第2工程では、まず、カウントエリア14内の追記回数情報をもとにしてPCA内のテストエリア16をアクセスする。例えばテストエリア16内の2番目のエリアをアクセスするときのアドレス情報はTs-00:15:50となる。このテストエリア16へのアクセスにより、パワーレベルを所定のパワーレベル（例えばリードインエリア12に記録されている推奨記録パワーレベル）を中心とした複数段階（例えば15段階）に切り換えたテスト信号（例えばEFM信号）が、所定の割合で（例えば1レベル1フレームの割合で）、カウントエリア14内の追記回数情報に対応したN+1番目（例えば51番目）のエリアに記録される。

【0017】（ハ）ついで、前記（ロ）によって記録されたテストエリア16内のN+1番目のエリア（例えば51番目のエリア）からパワーレベルが複数段階に異なるテスト信号が再生される。そして、この再生信号と基準信号との比較出力によって最適記録パワーが検出される。

【0018】（二）前記（ロ）及び（ハ）の第2工程に

おいてエラーが発生しなければ、第3工程へ進む。この第3工程では、前記(ハ)で検出された最適記録パワー情報がカウントエリア14内のN+1番目のエリア(例えば51番目のエリア)に記録される。例えば、前記(ハ)で検出された最適記録パワーを持つE FM信号が、最適記録パワー情報としてカウントエリア14内の51番目のエリアに記録される。以上により、単位の追記期間についての最適記録パワー検出が終了し、以下同様の動作が単位の追記期間毎に繰り返される。

【0019】(ホ)前記(ロ)及び(ハ)の第2工程においてエラーが発生した場合にはテスト信号を記録するためのエリアを空きエリアに置換して第2工程が再実行される。すなわち、エラーが発生した場合、まず、カウントエリア14内の追記回数情報をもとに第1、第2、第3、第4空きエリア22、24、26、28のいずれかのエリア(第1空きエリア22に記録可能であれば第1空きエリア22が望ましい)をアクセスする。この空きエリアへのアクセスにより、パワーレベルを複数段階(例えば15段階)に切り換えたテスト信号(例えばE FM信号)が記録される。

【0020】(ヘ)ついで、前記(ホ)によって記録された空きエリアからパワーレベルが複数段階に異なるテスト信号が再生される。そして、この再生信号と基準信号との比較出力(アシンメトリー信号)によって最適記録パワーが検出される。以上の(ホ)、(ヘ)により第2工程が再実行され、ついで、前記(ニ)と同様な第3工程に進み、最適パワー情報がカウントエリア14内のN+1番目のエリア(例えば51番目のエリア)に記録される。

【0021】例えば、テストエリア16内の51番目のエリアへの記録再生動作中にエラーが発生した場合には、テストエリア16内の51番目のエリアを第1、第2、第3、第4空きエリア22、24、26、28のうちのいずれかのエリアに置換して前述の第2工程の再実行動作が行なわれ、検出された最適記録パワーを持つE FM信号が、最適記録パワー情報としてカウントエリア14内の51番目のエリアに記録される。

【0022】前記(ロ)及び(ハ)の第2工程においてエラーが有ると判断されるのは次ぎの場合である。

①カウントエリア14内の追記回数情報をもとにPCA内のテストエリア16をアクセスしてパワーレベルを複

数段階(例えば15段階)に切り換えたテスト信号を記録するときに、光ディスク10に大きな傷が有ったり埃が付いたりして、またはショックによって、所定のアドレス情報が得られない場合(例えば書き込み時に検出したアドレス情報が対象となるアドレス情報と一致しない場合)。

【0023】②光ディスク10表面のコーティング不良などの原因により、比較出力信号から最適記録パワーが見つからない場合(アシンメトリー信号の変化点が見つからない場合)。今回検出した最適記録パワーの値が前回記録したエリアの最適記録パワーの値からかけ離れていて最適記録パワーが見つからない場合を含む。

③カウントエリアの記録ミスにより本来は未記録でなければならないエリアに既に記録されている場合。

【0024】

【発明の効果】本発明による追記形光ディスクの最適記録パワー検出方法は、上記のように、光ディスクのテストエリアに傷ができたり埃が付いたりして第2工程の動作中にエラーが発生した場合、第2工程においてテスト信号を記録して再生するエリアを、カウントエリア、テストエリアまたはこれらのエリア以外のエリアに存在する設定外の空きエリアに置換するようにしたので、第3工程に進行する前に、そのときのテスト信号を記録して再生するエリアをテストエリアから空きエリアに置換して、第2工程の動作が再実行される。このため、光ディスクへの追記回数の減少や誤パワーによる追記を防止できる

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による追記形光ディスクの最適記録パワー検出方法の一実施例を示すフローチャートである。

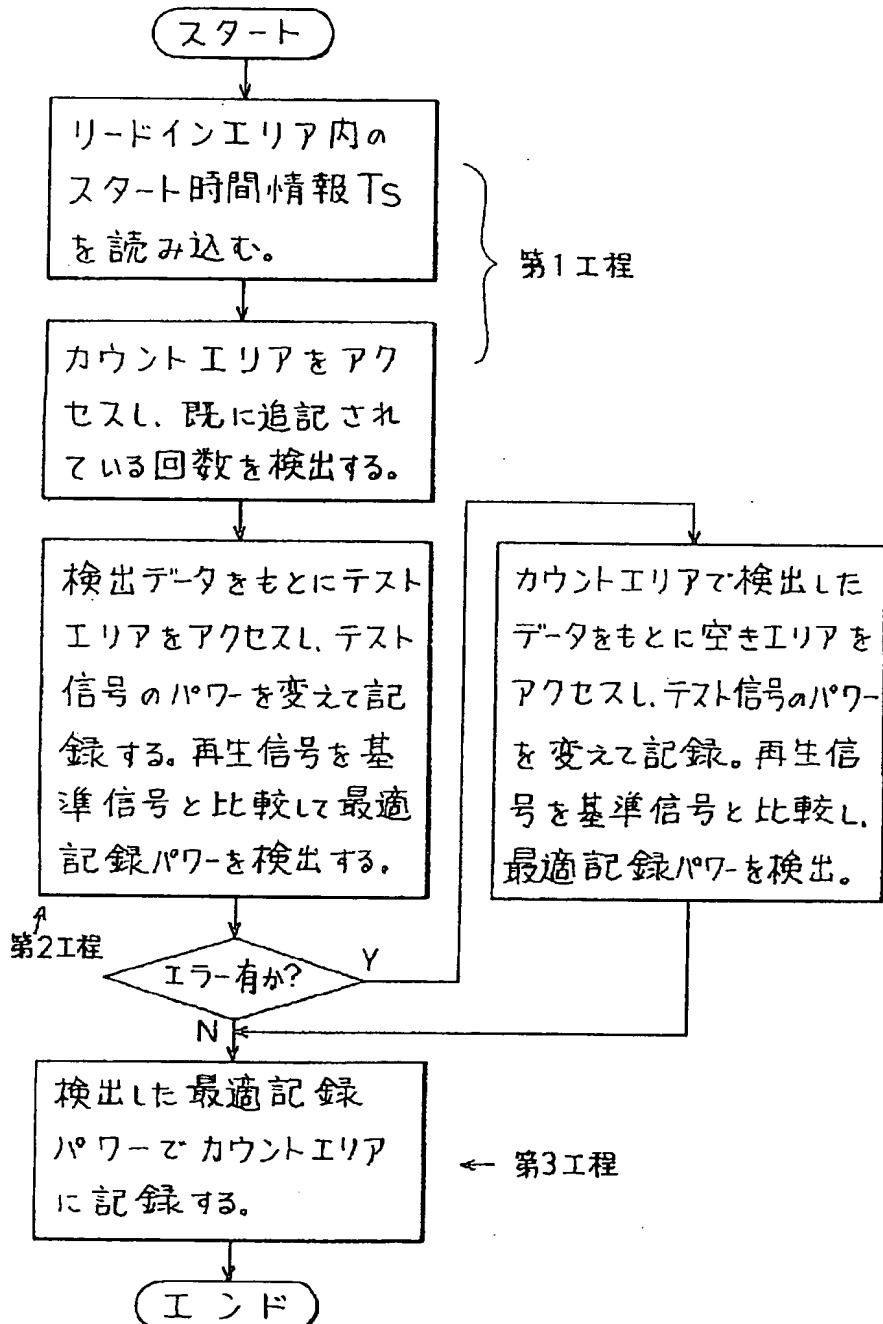
【図2】従来例の追記形光ディスクの最適記録パワー検出方法を示すフローチャートである。

【図3】追記形光ディスクの一般的な構成を説明する説明図である。

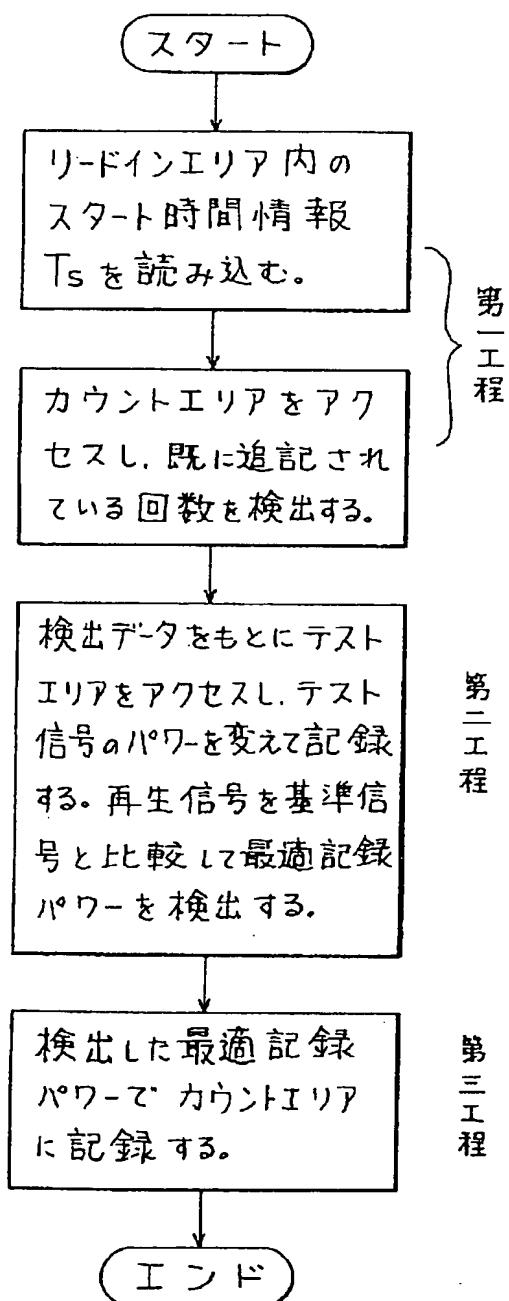
【符号の説明】

10…光ディスク、12…リードインエリア、14…カウントエリア、16…テストエリア、18…データエリア、20…クランプエリア、22、24、26、28…空きエリア、30…リードアウトエリア、PCA…Power Calibration Area、Ts…スタート時間情報。

【図1】



【図2】



【図3】

